



CIRAD/UR Systèmes de Culture Annuels

**Rapport de mission au Togo 8-14 novembre
2009**

**Appui à la réalisation d'une thèse sur
la fertilité des sols sous systèmes à
base de culture cotonnière au Togo**

**Atelier de Formation à l'Ecriture
Scientifique des Chercheurs du
CRA-SH au Togo (FESCOT)**

Hervé GUIBERT
CIRAD PERSYST
UR Systèmes de Culture Annuels
Février 2010

SOMMAIRE

1	Partie I : l'appui au doctorant.....	5
1.1	Aspects techniques	5
1.2	Aspects administratifs et financiers	8
2	Partie II : l'atelier FESCOT	8
2.1	Evaluation globale de la formation	9
2.2	Points positifs indiqués.....	9
2.3	Points négatifs évoqués	10
3	L'équipe du CRA-SH face à la valorisation scientifique.....	10
3.1	Production scientifique de l'équipe du CRA-SH	10
3.2	Démarche en cours pour la valorisation.....	11
	ANNEXE 1 : termes de référence de la mission	13
	ANNEXE 2 : calendrier de mission et personnes rencontrées.....	14
	ANNEXE 3 : Programme de l'atelier FESCOT	15
	ANNEXE 4 : Contenu de la chemise et des mises à disposition lors de l'atelier.....	17
	ANNEXE 5 : Fiche évaluation de la formation.....	18
	ANNEXE 6 : Coordonnées des participants atelier FESCOT.....	20
	ANNEXE 7 : Compte rendu de réunion du 12/11/2009 à l'ESA (Université de Lomé) avancement thèse KINTCHE	21
	ANNEXE 8 : Protocole essai « minéralisation de la matière organique des sols » Kolokopé.....	25
	ANNEXE 9 : Protocole suivi fertilité des sols en milieu paysan.....	30
	ANNEXE 10 : Compte rendu des entretiens des 13 & 14 janvier 2010 à L'UMR Biogéosciences (Université de Dijon)	34

PREAMBULE

L'objectif de cette mission était double. Il s'agissait en premier lieu d'appuyer le doctorant pour les travaux de sa seconde année de thèse et d'organiser avec les différents partenaires (ITRA, SCAC, Université de Lomé, Université de Bourgogne - UMR Géosciences - et le CIRAD - UPR SCA - le calendrier de travail de 2010.

Cependant, ce travail a pu être en parti avancé lors du séjour précédent du doctorant à Cotonou du 07 au 24 octobre 2009, du moins en ce qui concerne les aspects scientifiques. Aussi, il a pu être consacré trois jours de cette mission pour organiser une formation à l'écriture scientifique au cours d'un atelier pour les agents du CRA-SH de Kolokopé, ce qui n'avait pas été prévu initialement, mais découlait de la formation du doctorant à l'écriture scientifique qui avait pu être réalisée en fin de séjour 2009 à Montpellier et de la réalisation à Cotonou d'une formation similaire à Cotonou quelques jours auparavant. Ainsi, ces formations individuelles ont pu être démultipliées au niveau des agents du CRA-SH, ce qui était le vœu du SCAC qui en a permis la réalisation en rendant possible un prolongement de séjour en France pour la formation en question du doctorant.

REMERCIEMENTS

Cette mission a été financée par l'ITRA par le biais d'une subvention de l'Ambassade de France pour le projet de formation doctorale sur la fertilité des sols des systèmes base de cotonniers du Togo. Nous remercions l'Ambassade de France, à travers le Premier Conseiller auprès de l'ambassadeur, M. MERLET et les Conseillers Adjoints, MM. Y. YARD et C. Le DEAUT d'apporter son soutien à cette opération.

Nous remercions l'ITRA pour son accueil, son Directeur Général, Dr K. AGBOBLI qui a honoré de sa présence la réunion d'état d'avancement de la thèse du doctorant, témoignant ainsi de l'intérêt de l'ITRA pour cette opération et M. B. BONFOH pour son accueil cordial, notamment sur la station de Kolokopé et pour l'organisation de la mission.

Enfin, nous remercions M. Jean SOGBEDJI de l'Université de Lomé pour sa contribution à cette opération.

Comme d'habitude, nous avons demandé la mise en place d'urgence de séjours en France, qui n'ont été possible que grâce à la diligence de Mme BEAUMADIER du SCAC.



Figure 1 : groupe de participants à l'atelier FESCOT, 11 novembre 2009, station de Kolokopé, Togo

1 PARTIE I : L'APPUI AU DOCTORANT

L'objectif général était d'organiser le travail de la seconde année de thèse du doctorant. La seconde année est souvent primordiale dans le processus de thèse et de sa bonne organisation et des résultats obtenus dépendent souvent de pouvoir soutenir dans les délais impartis. En effet les activités qui doivent être menées à terme en 2010 sont nombreuses : travaux de laboratoire, travaux de terrain, article à soumettre pour les obligations, second article, début de rédaction et participation à un colloque sont également importants à réaliser.

Les objectifs spécifiques étaient les suivants :

- ✓ 1°) organiser avec les partenaires le second comité de thèse du doctorant ;
- ✓ élaborer avec les mêmes partenaires le calendrier de travail de thèse de l'étudiant pour l'année 2010/2011 et les échéances scientifiques ;
- ✓ faire le point des financements acquis et restant à acquérir pour le déroulement de la thèse et d'organiser l'acquisition de ces derniers ;
- ✓ appuyer le doctorant sur les dispositifs scientifiques à conduire (essai Kolokopé, suivi de fertilité en milieu producteur, enquête déficiences minérales et pratiques de fertilisation ;
- ✓ procéder aux prélèvements de sols et de feuilles nécessaires et d'organiser leur expédition et analyses

Les réflexions à propos de ces objectifs ont débuté dès le stage du doctorant à Cotonou en liaison avec son co-directeur de thèse à l'UMR Biogéosciences de l'Université de Bourgogne et se sont concrétisées au début de l'année 2010 par une mission à Dijon et la réunion du second comité de thèse.

1.1 Aspects techniques

Un point technique des résultats des travaux acquis à ce jour pendant le DEA et la première année de thèse doit être brièvement fait. Le travail réalisé sur deux sites, Dalanda et Elavagnon, basé sur des résultats d'archives et des réactualisations en 2007 ont montré que :

- ✗ Ces données permettent de paramétrer des modèles d'évolution du C des sols ;
- ✗ Ces derniers attestent l'existence d'un compartiment de C du sol inerte ou quasi-stable ;
- ✗ Qu'une insuffisance (manque de robustesse) existe pour ces modèles pour prendre en compte les paramètres environnementaux de l'évolution du C du sol (au niveau de la température du sol notamment).

A ce niveau, il reste à :

- ✗ Etendre ces résultats aux 3 autres sites sur lesquels des données d'archives et de réactualisation sont disponibles ;

× D'étendre ces résultats aux profondeurs 20-40 cm

Il est de même nécessaire de considérer l'évolution des stocks d'éléments minéraux majeurs des sols, en testant deux modèles contradictoires suivant :

- (i) Les évolutions de stocks d'éléments minéraux sont déterminées principalement par le bilan minéral des cultures ;
- (ii) Les évolutions de stocks d'éléments minéraux sont déterminées principalement par l'évolution de la capacité du sol à maintenir les éléments disponibles (CEC).

Ces dépouillements peuvent déjà être travaillés, les données étant déjà acquises (les seules données restant éventuellement à s'assurer de collecter étant la description la plus minutieuse possible des techniques culturales, notamment celles ayant trait à la gestion des résidus de récolte pour les trois autres sites).

Les premiers résultats orientent les travaux de thèse sur deux axes de recherche qui peuvent être approchés au cours de la thèse :

- 1) Valider l'importance du compartiment inerte de C et le caractériser
- 2) Etudier l'impact de la température des sols/température moyenne sur les coefficients de minéralisation du C du sol

Il ne s'agit pas dans le cadre de la thèse d'un développement complet de ces axes de recherche, mais d'approches permettant de donner des pistes de travaux futurs.

L'étude du compartiment inerte de C s'effectuera au laboratoire par attaque acide, sur quelques composites d'échantillons des sites étudiés.

L'étude de l'impact de la température s'effectuera par comparaison des paramétrages des logiciels AMG et RothC sur les différents sites du Togo diversifiés au niveau des températures.

Les études de laboratoires porteront également sur l'étude de T₀ de l'essai de Kolokopé (annexe 8). Il s'agit d'étudier la minéralisation de C du sol en s'intéressant à la fraction soluble de C du sol (annexe 10).

Enfin, la thèse est axée sur l'utilisation des logiciels de simulation paramétrés sur station et appliqués à des cas concrets concernant les systèmes de culture togolais. Aussi deux études couplées en milieu réel sont envisagées :

- 1) La caractérisation de parcelles en milieu réel ayant déjà été caractérisées antérieurement pour validation des logiciels paramétrés en station
- 2) Une étude sur les gestions de la fertilité des sols actuelles des producteurs togolais après régression de la culture cotonnière servant d'éléments de base aux simulations

Ces deux études sont déjà avancées : les protocoles sont rédigés (annexes) et ont déjà fait l'objet d'enquêtes et de prélèvements. La également, il ne s'agit pas d'études sur un grand nombre de cas mais de donner des pistes de travaux ultérieurs et de démontrer l'applicabilité pour le développement des travaux menés en station et au laboratoire.

Le tableau 1 résume ces différents modules, leur état d'avancement et leur programmation.

Tableau 1 : différents modules de la thèse

Module	Etat avancement	A finaliser	Commentaires
Extension des paramétrages logiciels simulation	Réalisé sur 2 sites Données acquises (reste à s'assurer de posséder les éléments de gestion de la biomasse sur 3 points d'appui)	Dépouillement selon procédé réalisé sur 2 sites Rédaction (thèse)	
Paramétrage fonction environnement (dont T)	idem	idem	Extension du module précédent
Evolution stocks minéraux	Réalisé pour 2 sites bilans cultureux Données acquises	Dépouillement Rédaction article 2 Rédaction thèse	L'un des articles est à démarrer immédiatement
Etude compartiment C inerte	Echantillons disponibles	Analyses Labo Rédaction article 3 Rédaction thèse	L'un des articles est à démarrer immédiatement
Essai Kolokopé Analyses T0	Echantillons disponibles	Analyses Labo Rédaction article 4 Rédaction thèse	L'un des articles est à démarrer immédiatement
Essai Kolokopé Mise en place année 1	Protocole ok	Juin 2010 (Kolokopé)	
Milieu réel Evolution caractéristiques sols	Protocole ok et réalisé Echantillons disponibles	Analyses Cirad Montpellier Dépouillement Article 5 Thèse	L'un des articles est à démarrer immédiatement
Milieu réel Gestion fertilité	Protocole ok Quelques fiches remplies	Juin-octobre 2010	
Conférence EGU	Résumé accepté	Rédaction article et préparation exposé	

Surligné bleu : à réaliser obligatoirement avant mai 2010

Surligné vert : à réaliser obligatoirement avant octobre 2010

En conclusion, ce tableau montre que les activités du début d'année sont nombreuses, d'autant que l'objectif est de terminer tous les travaux de terrain en 2010, tout en étant suffisamment avancé pour les publications.

1.2 Aspects administratifs et financiers

Il s'agissait de concrétiser et organiser l'année de thèse avec comme principaux objectifs :

- La réunion du second comité de thèse en début d'année à l'université de Dijon
- La mise en œuvre du stage du doctorant en France également en début d'année afin d'être de retour au Togo pour la mise en place de l'essai de Kolokopé notamment
- D'assurer le financement des activités de terrain

La réunion du second comité de thèse a été initialement organisée pour se tenir le 14 janvier pour permettre au plus grand nombre d'encadrants d'y assister, notamment par la mise en œuvre de deux invitations pour le directeur de thèse et le Directeur du CRA-SH financée par l'Ambassade de France. Le second comité de thèse a dû être reporté au 21 janvier, suite à une importante manifestation sur l'agriculture togolaise qui se tenait aux mêmes dates à Lomé. Afin de pallier à notre absence pour cette seconde date, une mission préparatoire à ce comité de thèse a eu lieu à Dijon, financée par l'URSCA (voir compte rendu en annexe 10).

Le stage du doctorant en France a été organisé pour avoir lieu du 11 janvier au 11 mai 2010, à Dijon avec un mois à Montpellier du 1 au 31 mars et incluant ainsi la participation au congrès EGU à Vienne du 3 au 7 mai 2010. Nous avons œuvré afin qu'un membre de l'UR SCA accompagne le doctorant au séminaire EGU de Vienne.

Une nouvelle subvention de l'Ambassade de France et l'utilisation du reliquat de la subvention de l'année dernière permettra de financer la participation du doctorant au séminaire EGU de Vienne, les travaux de terrain dont la mise en place de l'essai de Kolokopé et un appui du doctorant au Togo au dernier trimestre 2010

Concernant le projet de soutien d'une formation doctorale d'un agro-économiste togolais, deux pistes ont été prospectées pour l'encadrement. La première a été prospectée par la délégation togolaise lors de son séjour en France pour le comité de thèse. Il s'agit d'un encadrement assuré par l'URSCA (M. FOK). Une seconde piste consiste à un encadrement organisé par l'UR Innovation (G. Faure). A travers ces encadrements CIRAD, c'est une école doctorale qu'il faut faire intervenir.

2 PARTIE II : L'ATELIER FESCOT

L'atelier de formation à l'écriture scientifique pour les agents du CRA-SH (FESCOT) a duré deux jours les 10 & 11 novembre 2009 et s'est tenu à la station du CRA-SH à Kolokopé. La même formation a eu lieu quinze jours plus tôt au CRA-CF de Cotonou, mais cette dernière avait duré trois jours. Il a donc fallu faire un choix au niveau des sujets abordés. Les modules propres à la technique de rédaction scientifique ont été conservés. Par contre ce qui a trait à l'animation scientifique autour de la publication a été présenté de façon plus succincte.

2.1 Evaluation globale de la formation

14 participants ont remis leur fiche d'évaluation (Annexe 1).

Tableau 2 : appréciations de l'organisation et du contenu de la formation par les participants à l'atelier

	Détail des 14 notes obtenues (de 1 : insatisfait à 5 : très satisfait)														Moyenne
<u>Appréciations de l'organisation de l'atelier</u>															
A	4	5	4	5		4	5	3	4	5	5		4	5	4,4
B	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5		5	4	4	4,1
Moyenne														4,2	
<u>Appréciations du contenu par thème de l'atelier</u>															
C	5	3	4	5	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	3,9
D	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4,3
E	4	4	5	5	4	3	3	4	4	5	4	5	5	4	4,2
F	5	2	5	5	4		4	4	4	5	4	5	4	4	4,2
G	4	3		4	4	4	4	4	3	5	3	4	2	4	3,7
H	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	5	4	4,0
Moyenne														4,1	

Eléments d'appréciations A : hébergement, accueil, nourriture ; B : déroulement de la formation ; C : thème « organiser ses activités autour de la publication » ; D : thème « le message » ; E : thème « le style » ; F : thème « les différentes parties de l'article » ; G : les exercices et exemples ; H : thème « la processus de soumission d'un article »

L'appréciation globale est satisfaisante. Cependant, certains thèmes ont été moins appréciés que d'autres tels les exercices proposés et le thème « organiser ses activités autour de la publication »

2.2 Points positifs indiqués

Les points positifs suivants de la formation ont été reportés par les participants :

- ✓ Message clair et pertinent, bonne information, qualité des présentations (cité 12 fois)
- ✓ les supports remis sur clé (cité 5 fois) ;
- ✓ le choix, la qualité et la pertinence des exercices (cité 7 fois) ;
- ✓ bonne ambiance de travail

2.3 Points négatifs évoqués

Les points négatifs relevés sont les suivants :

- ✓ Conditions de formation inconfortables (température de la salle), journées de formation trop longue (cité 10 fois),
- ✓ formation trop dense, trop courte (cité 13 fois) ;
- ✓ Informations remises sur clé peu lisibles ;
- ✓ Absence d'articles des chercheurs pour les exercices pratiques ;
- ✓ Exercices et exemples trop peu nombreux ;
- ✓ Absence de supports sur papier ;
- ✓ Pas de possibilités de travailler après la formation (absence de courant) ;
- ✓ Pas de connections internet qui auraient permis des exercices sur la recherche biblio ;

En synthèse, il y a quasi-unanimité de bonne appréciation du contenu de cette formation, mais aussi de l'inconfort (température) de la salle et du temps trop court pour le programme dense de formation. Les avis sont plus partagés pour les exercices, mais avec une majorité de participants qui les ont appréciés comme un complément utile. Leur qualité et diversité dépend des participants eux même puisque ce sont leur texte qui sont pris comme exemple. Il n'est pas toujours évident de soumettre à une assemblée son travail et nous remercions ceux qui se sont prêtés à cet exercice.

Tous les participants ont admis que cette formation leur permettait d'être mieux armés pour valoriser leur résultats, un seul disant que l'absence de connexion permettant de faire de la biblio rendait cette valorisation de toutes façons impossible. Sans être aussi catégoriques, beaucoup ont mis en avant cet obstacle.

3 L'EQUIPE DU CRA-SH FACE A LA VALORISATION SCIENTIFIQUE

Le dépouillement porte sur 13 fiches.

3.1 Production scientifique de l'équipe du CRA-SH

Parmi les 13 chercheurs, on compte 9 ingénieurs et 3 titulaires d'un DEA ou Master en science (un non déterminé). Aucun n'est titulaire d'une thèse ou d'un Ph-D, et un seul à priori est engagé dans un doctorat. A titre de comparaison, au CRA-CF de Cotonou, 3 chercheurs sur 11 sont titulaires d'un doctorat ou Ph-D. Plus préoccupant est le fait qu'un seul des chercheurs du CRA-SH soit engagé à court-terme dans une formation doctorale.

Sur les 13 fiches reçues, un seul article dans une revue à comité de lecture est mentionné ces quatre dernières années. A titre de comparaison toujours, le CRA-CF a produit 0,18 article dans des revues à facteur d'impact par chercheur et par an pendant la même période.

Egalement plus préoccupant est le fait que seul 1 projet de rédaction d'article dans des revues à comité de lecture et à facteur d'impact soit annoncé comme avancé.

En conclusion, le constat d'une faible valorisation des résultats de recherche au CRA-SH peut être établi. La suite du questionnaire peut permettre de voir quels sont les obstacles à lever pour améliorer cette valorisation.

3.2 Démarche en cours pour la valorisation

Tous les chercheurs excepté un déclarent avoir au moins un domaine scientifique particulier d'excellence qui pourrait donner lieu à de la valorisation par des publications. Cependant, nombre de ces domaines sont très vastes ce qui ne correspond pas à un domaine d'excellence : « défense des cultures » ou « alimentation animale ». Un seul correspond à cette définition et est un questionnement scientifique. Il faut que parmi les activités de « service » souvent diversifiées que chaque chercheur mène dans sa filière ou dans son projet, chacun se réserve un thème scientifique où il va concentrer sa recherche documentaire et orienter ses activités de recherche. Il est symptomatique de l'absence de réelle définition d'un domaine d'excellence chez certains chercheurs que 6 chercheurs déclarent ne pas faire une veille bibliographique sur leur sujet.

Le temps consacré à la biblio (recherche d'articles et lecture) est très faible. Un seul chercheur atteint la « norme » de 1,5 journée par semaine consacrées à la biblio. Les autres sont très en deçà et certains ont même éludé la question. Or, si ce constat est souvent fait parmi les chercheurs de tous pays et institution, il faut garder à l'esprit que peu de temps consacré à la recherche et à la lecture de documents est synonyme de non valorisation.

Il y a assez peu de ressources documentaires régulièrement utilisées. Parmi celles-ci, les plus souvent citées sont la bibliothèque de site, les documents fournis par les collègues et les revues (abonnements individuels). 3 chercheurs seulement déclarent récupérer régulièrement des texte via internet.

Enfin, 11 chercheurs sur 13 déclarent disposer de données non valorisées, mais susceptibles de l'être, à un stade avancé de dépouillement. La qualité de ces données n'est pas toujours déclarée comme vérifiée. Il faut peut-être relativiser cet enthousiasme du fait du manque de biblio effectué pour statuer correctement sur la validité de ces données.

En conclusions, une meilleure valorisation des données nécessitent un plus grand investissement dans la biblio. Un appui nécessaire serait une animation scientifique par groupe d'intérêt disciplinaire sur ce travail (échange de notes de lecture, réalisation de synthèses bibliographique avec exposé des résultats aux collègues, meilleure valorisation de tous les séjours à l'étranger pour cette préoccupation). Un appui des structures serait de rendre plus accessible certaines sources de documents aujourd'hui indispensable pour valoriser ses résultats. Enfin, il faut noter que cette insuffisance est susceptible non seulement de limiter la valorisation, mais affecte aussi l'ensemble de la démarche du chercheur (programmation des activités, mise en place des expérimentations, etc.).

ANNEXES

ANNEXE 1 : termes de référence de la mission

Termes de référence de l'appui du Cirad à l'ITRA au processus de formation et d'étude Evolution de la fertilité des sols dans les régions cotonnières du Togo

Contexte de la mission

Une étude sur l'évolution de la fertilité des sols dans les régions cotonnières du Togo est entreprise depuis 2007 par l'ITRA et le CRA-SH. Celle-ci s'effectue par le biais de la mise en place d'une thèse d'un chercheur du CRA-CF et est appuyée par le COCAC Lomé. Le chercheur doctorant est inscrit depuis l'année universitaire 2008/2009 en thèse à l'Université de Lomé et de Bourgogne après avoir obtenu son DEA fin 2008.

Objectifs de la mission

L'objectif général de la mission est d'appuyer le doctorant pour les travaux de thèse de sa seconde année et d'organiser avec les différents partenaires (ITRA, COCAC, Université de Lomé, Université de Bourgogne (UMR Géosciences) et le CIRAD (UPR SCA) les principaux événements de son travail.

Spécifiquement, il s'agira :

- 1°) d'organiser avec les partenaires le second comité de thèse du doctorant ;
- 2°) d'élaborer avec les mêmes partenaires le calendrier de travail de thèse de l'étudiant pour l'année 2010/2011 et les échéances scientifiques ;
- 3°) de faire le point des financements acquis et restant à acquérir pour le déroulement de la thèse et d'organiser l'acquisition de ces derniers
- 4°) d'appuyer le doctorant sur les dispositifs scientifiques à conduire (essai Kolokopé, suivi de fertilité en milieu producteur, enquête déficiences minérales et pratiques de fertilisation)
- 5°) de procéder aux prélèvements de sols et de feuilles nécessaires et d'organiser leur expédition et analyses.

Déroulement de la mission et financement

La mission s'effectuera par Hervé GUIBERT, agronome système CIRAD, UPR SCA et actuellement conseiller technique au CRA-CF à partir de Cotonou pour une durée de 7 jours dans la seconde décade du mois de novembre 2009.

Les frais d'expertise sont à la charge du CIRAD. Les frais de logistique sont à la charge de l'ITRA qui bénéficie d'une subvention du COCAC pour cet appui et seront remboursés sur présentation de factures.

Un rapport de mission provisoire sera rédigé par l'expert et soumis sous forme électronique à l'ITRA pour avis dans un délai de 21 jours après la réalisation de la mission. L'ITRA fera ses remarques sur le document au plus tard 10 jours après la réception du rapport provisoire sous forme électronique. Le rapport définitif sera envoyé par l'expert aux différents partenaires de l'étude sous forme électronique 10 jours après notification des remarques par l'ITRA.

ANNEXE 2 : calendrier de mission et personnes rencontrées

Dates	Activités/personnes rencontrées
08 novembre 2009	Cotonou-Lomé par route, accompagné par M. MENOZZI qui effectuera conjointement toute la mission
09 novembre 2009	Entretiens au SCAC de l'Ambassade de France à Lomé avec MM. Y. YARD et C. Le DEHAUT, Conseillers Adjointes de Coopération, en présence de M. BONFOH, Directeur du CRA-SH. Rencontre à la DG ITRA Lomé du Directeur Général de l'ITRA, Dr K. AGBOBLI. Lomé-Kolokopé par route en présence de M. BONFOH
10 & 11 novembre 2009	Atelier FESCOT au CRA-SH Kolokopé*
12 novembre 2009	Kolokopé-Lomé par route. Réunion Université de Lomé-ITRA état d'avancement thèse Kintché**
13 novembre 2009	Compte-rendu de mission au Scac avec MM. Y. YARD et C. Le DEHAUT, séance de travail avec K. KINTCHE
14 novembre 2009	Lomé-Cotonou par route

* voir liste des participants en annexe 6.

** voir liste des participants en annexe 7.

ANNEXE 3 : Programme de l'atelier FESCOT

Programme de déroulement de l'Atelier de Formation à l'Écriture Scientifique des Agents du CRA-SH, Togo (FESCOT)

Les 11 & 12 novembre 2009, Kolokopé, CRA-SH

Mardi 10 novembre 2009

Animateur-modérateur : M. BONFOH, Dir CRA-SH

8h00 : Ouverture de l'Atelier par Dir CRA-SH

9h30 : Fiche « Point d'étape individuelle dans l'élaboration de la rédaction scientifiques » à remplir pour chaque participant (Dr H. GUIBERT)

10h00 : Présentation de la revue Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin

10h30 : pause

10h50 : Le processus de l'élaboration d'un article scientifique : qui, quand, où, comment ? (Dr H. GUIBERT)

- 1) Le processus de valorisation (30 mn exposé + 15 mn questions)
- 2) Le choix des co-auteurs (20 mn + 15 questions)
- 3) Sources de bibliographie (20 mn + 15 questions)
- 4) Le choix de la revue (20 mn + 15 questions)

13h00 : pause-déjeuner

14h00 : le style avec exemples et contre exemples (Dr H. GUIBERT) – 2 heures, interventions des participants en continu

- les principes
- les mots
- les phrases
- les paragraphes

16h00 : pause-café

16h30 : exercices pratiques sur le style (Dr H. GUIBERT)

18h00 : Lecture du programme du lendemain

18h15 : Fin des travaux de la journée

Mercredi 12 novembre 2009

Animateur-modérateur : M. BONFOH, Dir CRA-SH

Matin

8h00 : Les différents chapitres d'un article. Présentation et exercices pratiques (K. KINTCHE)

- le message
- le titre et les mots-clés
- l'abstract
- l'introduction

10h00 : *Pause-café*

10h20 Les différents chapitres (suite)

- matériels et méthodes
- tableaux et figures

12h30 : *Pause-déjeuner*

Après-midi

13h30 : Les différents chapitres (suite) (K. KINTCHE)

- résultats et discussions
- conclusions
- références
- la cover-letter

16h00 : *Pause-café*

16h30 : La stratégie de soumission d'un article (Dr H. GUIBERT)

17h00 : Les besoins des participants en matière de valorisation scientifique (Dr H. GUIBERT)

18h00 : Synthèse (Dr H. GUIBERT)

ANNEXE 4 : Contenu de la chemise et des mises à disposition lors de l'atelier

Contenu de la chemise fournie aux participants

- ☒ Programme de déroulement de l'Atelier
- ☒ Fiche individuelle de positionnement face à la valorisation scientifique
- ☒ Fiche d'évaluation de la formation
- ☒ Fiches de présence
- ☒ Une clé USB contenant les supports de cours et didacticiels suivants :
 - Atelier formation écriture scientifique formateur Ouidha 2009 AFFES
 - Acrobat (documents didacticiels par Dr G. A. MENSHA)
 - Doc AFFES (documents didacticiels par C. FOVET-RABOT)
 - Biblio (ouvrages et encyclopédies traitant des changements climatiques et de la fertilité des sols)
 - Documents (atlas Bénin, filières coton, prix céréales, ...)
 - Les présentations faites à l'atelier (power-point) et les fichiers des exemples avant et après les améliorations apportées au cours de l'atelier.

Documents disponibles lors de l'atelier

- ☒ Le formulaire d'adhésion aux abonnements gratuits et aux services de distribution des publications du CTA
- ☒ Ouvrage « Rédiger pour être publié, conseils pratiques » E. Lichtfouse, 2009, Springer-Verlag 105 p.
- ☒ Ouvrage «Essentials of Writing Biomedical Research Papers » Seconde édition, M. Zeiger, 2000, McGraw-Hill, 440 p.
- ☒ Ouvrage "Rédiger des rapports efficaces" M. Fayet et J.-D. Commeignes, 4^{ième} édition, 2009, Dunod, 270 p.

ANNEXE 5 : Fiche évaluation de la formation

Fiche d'évaluation atelier FESCOT

Indiquez votre niveau d'appréciation de 1 (insatisfait) à 5 (très satisfait).

Appréciation de l'organisation

- A = Hébergement, accueil, nourriture
- B = Déroulement de la formation

Appréciation du contenu par thème

- C = Organiser ses activités dans l'objectif de publier
- D = Le message
- E = Le style : les mots, les phrases, les paragraphes
- F = Les différentes parties de l'article
- G = Revues et soumission
- H = Animation scientifique
- I = Plan d'action individuel de production scientifique

Merci de remettre la fiche aux animateurs

Vous noterez directement 3 points positifs et 3 points négatifs que vous retenir de l'atelier.
Parmi ces 6 points, vous entourerez les 3 plus importants.

Trois points positifs

-
-
-

Trois points négatifs

-
-
-

A l'issue de cet atelier

1. Vous sentez-vous à l'issue de l'atelier mieux en mesure de valoriser vos résultats ?
2. Si ce n'est pas le cas, quels obstacles resteraient à lever ?

Merci de remettre la fiche aux animateurs

ANNEXE 6 : Coordonnées des participants atelier FESCOT

N°	Nom et prénom	Fonction	Adresse électronique
1	BONFOH Bèdibètè	Directeur Centre	b_bonfoh@yahoo.fr
2	TOKY Payaro	Responsable DARS	christtoky@yahoo.fr
3	AFODA Djywa	Chef Section Production Semences	rachidafoda@yahoo.fr
4	ISSAKOU Aboubakari	Chef SAF	crash@laposte.tg
5	N'KPENU Kwami	Chef Programme Plantes à racines et Tubercules	eknkpenu@yahoo.fr
6	AKANTETOU Komlan	Agronome, Chef section agronomie p.i.	pakantetou@yahoo.fr
7	DJAGBA Y. Atouga	Agronome Zootechnicien (POCN)	Atouga16@yahoo.fr
8	GNOFAM Nambou	Agronome	Gnophe2005@yahoo.fr
9	KINTCHE Kokou	Agronome	Kintche2007@yahoo.fr
10	TOKORO Adignon	Chef Section génétique, Chef Programme Coton p.i.	adignotokoro@yahoo.fr
11	SOEDJI Kokouvi	Responsable Unité Santé Animale	kokouvisoedji@yahoo.fr
12	BASSOWA Habrè	Chef Programme Ovins-Caprins	crash@laposte.tg
13	AYAVA Bassarou	Chef Section Entomologie	bassarouayeva@yahoo.fr
14	NAMBOU Bitignime	Régisseur Ferme Semencière de Sotuboua	banmbou@yahoo.fr
15	MENOZZI Philippe	Entomologiste	menozzi@cirad.fr
16	GUIBERT Hervé	Assistant Technique CRA-CF	Herve.guibert@cirad.fr

ANNEXE 7 : Compte rendu de réunion du 12/11/2009 à l'ESA (Université de Lomé) avancement thèse KINTCHE

Rapport de réunion

Il a été tenu le 12 novembre 2009 dans la salle de conférence de l'Ecole Supérieure d'Agronomie de l'Université de Lomé une réunion faisant état d'avancement des travaux de thèse de M. KINTCHE et de programmation des activités de l'année 2010. Ont participé à ladite réunion :
-**Dr Comlan Astu AGBOLLI**, Directeur Général de l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA),

M. Jean SOGBEDJI de l'Université de Lomé, Co-directeur de la thèse de M. KINTCHE,

M. Hervé GUIBERT du CIRAD/Cotonou en mission d'appui au Togo, encadrant principal de la thèse de M. KINTCHE,

M. Yentchabré POCANAM, Directeur du Centre de Recherche Agronomique du Littoral (ITRA/CRA-L), membre du comité de la thèse,

M. Bèdibètè BONFOH, Directeur du Centre de Recherche Agronomique de la Savane Humide (ITRA/CRA-SH), membre du comité de thèse,

M. Kokou KINTCHE, chercheur à l'ITRA/CRA-SH, doctorant. La réunion a été présidée par le Dr Comlan Astu AGBOLLI.

1. Bilan des travaux effectués depuis la première réunion¹ du comité de thèse

1.1. Archivage et caractérisation de sol

Les données de cinq anciens dispositifs expérimentaux conduits en stations ont été archivées. Les nouvelles caractérisations de sol ont été effectuées sous trois des cinq dispositifs. Un des deux dispositifs restants dispose des données en nombre et dans un pas de temps suffisants. Les nouvelles caractérisations de sol ne sont pas nécessaires.

L'état initial de la parcelle où sera implantée en 2010 la nouvelle expérimentation sur la minéralisation de la matière organique de sol a été effectué. Cent cinquante quatre (154) échantillons de sol ont été prélevés sur cette parcelle et la détermination des teneurs en C, N et composition isotopique de C a été effectuée. Ces analyses permettront une implantation judicieuse de l'essai et constituent des données de références.

L'archivage de données (anciennes analyses de sol et noms des exploitants) relatives aux expérimentations conduites en milieu paysan a été effectué. Le protocole d'enquête visant

¹ 23 mars 2009

de recaractériser les parcelles, reconstruire leur historique et recenser les nouvelles techniques de gestion de la fertilité des sols adoptées par les agriculteurs a été rédigé.

1.2. Proposition d'article scientifique

Un manuscrit d'article sur la performance de modèles de simulation de l'évolution du stock de C du sol a été proposé puis amendé par les encadrants de la thèse. Le contenu scientifique de l'article a été discuté lors de la présente réunion. Il a été convenu de centrer l'article sur le choix de modèles performants en utilisant les stocks de C de certaines années pour paramétrer les modèles et les stocks de C des autres années pour tester la capacité de simulation des modèles paramétrés. L'applicabilité en milieu réel du modèle ainsi choisi fera l'objet d'une seconde publication.

1.3. Archivage de données relatives aux expérimentations conduites en milieu paysan

Dans l'optique d'étendre l'étude en milieu réel, des archivages de données (anciennes caractérisations de parcelles paysannes et noms des exploitants) ont été effectués lors du stage en France. Le protocole d'enquête en milieu paysan a été rédigé puis amendé par M. GUIBERT. Cette enquête vise à : (i) répertorier et actualiser les caractérisations de sol des anciennes parcelles paysannes, (ii) reconstruire l'historique de ces parcelles et (iii) connaître les nouvelles techniques de gestion de la fertilité de sol adoptées par les agriculteurs face à la conjoncture cotonnière caractérisée par la difficulté d'accès aux engrais minéraux.

1.4. Formations pratiques du doctorant

Le doctorant a bénéficié de formation en rédaction d'article scientifique lors de son stage en France et de reconnaissance des symptômes visuels de carences minérales du cotonnier lors d'un stage de 3 semaines au Bénin en remplacement de celui prévu au Mali².

2. Programmation des activités

2.1. Stage et deuxième réunion du comité de thèse

La deuxième réunion du comité de thèse aura lieu à Dijon dans la deuxième quinzaine du mois de janvier 2010. Elle coïncidera avec le stage du doctorant en France prévu du 12 janvier au 11 mai 2010. Afin d'organiser cette réunion du comité de thèse, M. GUIBERT a été sollicité pour contacter M. LEVEQUE afin de (i) préciser la date de la réunion, (ii) voir la possibilité que l'Université de Bourgogne finance la participation du Directeur du CRA-SH et

² En raison des contraintes budgétaires, le stage prévu à l'IER au Mali a été finalement réalisé à l'INRAB au Bénin.

(iii) de mettre en route les invitations des participants (DG de l'ITRA, Directeur³ du CRA-SH, Co-encadrant de thèse à l'Université de Lomé et le doctorant). S'il advenait que l'Université de Bourgogne ne parvienne pas à financer la participation du Directeur du CRA-SH, une vidéoconférence afin de permettre aux autres membres du comité de thèse de participer aux travaux est souhaitée. Monsieur SOGBEDJI a été sollicité pour se renseigner sur la faisabilité et le coût de la vidéoconférence.

La mission des autorités togolaises en France devra également permettre de nouer des partenariats avec d'autres universités du Nord dans le cadre d'une nouvelle thèse en gestation.

2.2. Publication et participation aux congrès scientifiques

Il a été demandé au doctorant de finaliser avec l'implication de Messieurs GUIBERT et SOGBEDJI le manuscrit du premier article et de le soumettre à la revue Plant and Soil avant la fin de l'année 2009. Le doctorant présentera avec l'assistance de M. Pablo TITONNELL une partie des travaux de la thèse lors du congrès de EGU sur la matière organique du sol qui aura lieu à Vienne en Autriche dans la première semaine du mois de mai 2010. Un second article, sur les éléments minéraux du sol, devra être soumis en 2010.

2.3. Nouvelle expérimentation à installer à Kolokopé

L'expérimentation sur la minéralisation de la matière organique du sol sera implantée en mai- juin 2010 à Kolokopé. Le devis estimatif du coût des travaux y afférents devra être élaboré dans un bref délai puis envoyé à M. GUIBERT pour avis et amélioration avant l'envoi au SCAC. Il a été également demandé au doctorant de faire l'inventaire floristique de la parcelle expérimentale afin de mieux expliquer sa composition isotopique.

2.4. Enquête en milieu paysan

Dans la mesure du possible, l'enquête en milieu paysan pourra démarrer avant le départ en stage du doctorant en janvier 2010. Les activités à réaliser avant ce stage doivent être programmées et le programme sera soumis à la direction du CRA-SH.

2.5. Finition des analyses de sol

Les analyses d'échantillons de sol de la Fosse aux lions, des parcelles paysannes et de la parcelle expérimentale de Kolokopé seront effectuées lors du prochain séjour du doctorant en France.

³ Si l'Université de Bourgogne s'accorde à financer les frais de sa mission.

2.6. Inscription en deuxième année de thèse

L'inscription en deuxième année de thèse à l'Université de Bourgogne sera finalisée sur présentation des pièces justifiant la deuxième inscription à l'Université de Lomé. A cet effet, il a été demandé au doctorant de faire son inscription à l'Université de Lomé avant le séjour en France. La direction générale de l'ITRA s'accorde à lui verser les frais d'inscription. L'appui de Monsieur SOGBEDJI a été sollicité pour accélérer le processus d'inscription à l'Université de Lomé.

Année 2011

L'année 2011 sera principalement consacrée à la rédaction de la thèse et au suivi de l'expérimentation de Kolokopé.

La séance de travail a pris fin avec une note de satisfaction de tous les participants.

Fait à Lomé, le 12 novembre 2009

Le rapporteur **Kokou KINTCHE**

ANNEXE 8 : Protocole essai « minéralisation de la matière organique des sols » Kolokopé

Protocole expérimental

Titre de l'essai : Minéralisation de la matière organique du sol

But de l'essai

Le but de l'essai est d'évaluer la minéralisation de la matière organique du sol sous différentes pratiques culturales.

Implantation

L'essai est implanté à la station de Kolokopé sur la parcelle E₁₁.

Dispositif expérimental

L'essai comporte 5 modalités :

- 1- apport de fumier (10 t ha⁻¹) au labour + apport d'engrais minéraux à la dose recommandée sous culture cotonnière (150 kg de NPKSB + 50 kg d'urée par ha),
- 2- système de culture sous couvert végétal (30 t de tiges de cotonnier par ha) + apport d'engrais minéraux à la dose recommandée sous culture cotonnière,
- 3- apport uniquement d'engrais minéraux à la dose recommandée sous culture cotonnière,
- 4- sous dosage d'engrais minéraux (50% de la dose recommandée sous culture cotonnière) et 5- le témoin sans fertilisation.

La parcelle élémentaire correspond à une superficie de 20m x 16m. L'essai comporte 5 blocs. Un bloc est constitué de parcelles élémentaires ayant des teneurs et composition isotopique en C du même ordre de grandeur (elles peuvent ne pas être consécutives). Deux parcelles élémentaires consécutives sont séparées dans le sens de la largeur par une allée de 2m (pas d'allée dans le sens de la longueur).

La superficie totale correspondante à une des modalités est de 0.16 ha (20m x 16m x 5).

La superficie totale de la parcelle expérimentale est de 1 ha, y compris les allées.

Conduite culturale

Le fumier est épandu sur les parcelles élémentaires correspondant à la modalité 1 (0.16 ha) avant le labour et le pulvérisage de toute la parcelle expérimentale. Les parcelles élémentaires correspondant à la modalité 2 (0.16 ha) sont maintenues permanemment couvertes avec les tiges de cotonniers. Le cotonnier est semé suivant la densité de semis vulgarisée. La parcelle expérimentale est herbicidee au semis, sarclée dès que nécessaire et les mauvaises herbes sont exportées de la parcelle. A l'exception des parcelles élémentaires en système sous couvert végétal (modalité 2) les parcelles sont buttées. Les doses d'engrais minéraux correspondantes aux différentes modalités sont apportées entre 15 et 20^{ème} jours après le semis pour le complexe NPKSB et au 40^{ème} jour après le semis pour l'urée. Le cotonnier reçoit 6 traitements insecticides suivant le calendrier en vulgarisation.

Observations

- Juste après le labour, des échantillons de sol sont prélevés dans les quinze premiers centimètres du sol à l'intérieur de chaque parcelle élémentaire. Cinq sondages de sol (1 au centre de la parcelle élémentaire et 4 équidistants de 5m du premier) sont effectués et un échantillon composite de sol est constitué.

- Les températures du sol à 10 et 15 cm sont enregistrées.

- Le coton-graine est récolté et pesé. Les tiges de cotonniers sont arrachées, pesées puis stockées.

Budget estimatif de la mise en place de l'expérimentation

1. Coût total annuel

Désignations	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
Coût des travaux agricoles	année	1	268 000	268 000
Achat d'intrants agricoles	année	1	183 000	183 000
Mise en place du matériel expérimental	année	1	264 000	264 000
Achats divers	année	1	82 000	82 000
Imprévus (10%)			79 700	79 700
Total général				876 700

2. Détail du budget

2.1. Coût des travaux agricoles

Désignations	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
Défrichage et dessouchage	ha	1	25 000	25 000
Labour	ha	1	25 000	25 000
Pulvérisage	ha	1	20 000	20 000
Sarclage et exportation des mauvaises herbes	ha	1.16	25 000	29 000
Buttage	ha	0.84	25 000	21 000
Fabrication de piquets de délimitation parcellaire	H.J	2	1 000	2 000
Délimitation parcellaire et piquetage	H.J	x2	1 000	4 000
Paillage	H.J	2 x 3	1 000	6 000
Epandage fumier	H.J	5	1 000	5 000
Herbicidage	H.J	2	1 000	2 000
Semis coton	H.J	20	1 000	20 000

Démariage cotonniers	H.J	8	1 000	8 000
Epannage engrais	H.J	17	1 000	17 000
Traitement phytosanitaire du cotonnier	H.J	6	1 000	6 000
Conditionnement d'eau pour traitement	forfait	-	5 000	5 000
Récolte coton-graine	kg	1200	40	48 000
Aide à la pesée de coton-graine	H.J	1 x3	1 000	3 000
Aide à la pesée du fumier et tiges de cotonnier	H.J	2 x 10	1 000	20 000
Prélèvement échantillon de sol	H.J	2	1 000	2 000
Sous- total 1				268 000

2.2. Achat d'intrants agricoles

Désignations	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
Engrais NPKSB	kg	100	280	28 000
Engrais Urée	kg	50	280	14 000
Insecticide	litre	6	4 500	39 000
Herbicide Kalach	litre	10	5 000	50 000
Herbicide Callifort G	litre	5	8 000	40 000
Piles	paire	10	200	2 000
Transport intrants agricoles	Forfait	-	10 000	10 000
Sous-total 2				183 000

2.3. Mise en place du matériel expérimental

Désignations	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
Mobilisation du fumier	t	1.6	15 000	24 000
Stockage et conditionnement du fumier	t	1.6	20 000	32 000
Transport du fumier	t	1.6	10 000	16 000
Arrachage tiges de cotonniers	t	4.8	15 000	72 000
Stockage et conditionnement tiges de	t	4.8	15 000	72 000

cotonniers				
Transport tiges de cotonniers	t	4.8	10 000	48 000
Sous- total 3				264 000

2.4. Achat divers

Désignations	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
Plaquettes d'étiquetage des modalités	unité	25	1 000	25 000
Peinture pour étiquetage	forfait	-	5 000	5 000
Ciment pour poteaux de bordure	kg	100	100	10 000
Gravier et sable	forfait	-	10 000	10 000
Fer	forfait	-	20 000	20 000
Sacs en toile pour la récolte de coton-graine	unité	30	300	9 000
Sachets de conditionnement d'échantillons de sol	forfait	-	3 000	3 000
Sous- total 4				82 000

ANNEXE 9 : Protocole suivi fertilité des sols en milieu paysan

Protocole d'enquête en milieu paysan

Objectifs de l'enquête

L'enquête vise deux principaux objectifs.

- Actualiser les caractérisations de sol sur quelques unes des parcelles où des essais avaient été conduits en milieu paysan.

- Prospector les nouvelles techniques de maintien et d'amélioration de la fertilité des sols adoptées par des agriculteurs togolais face à la conjoncture cotonnière impliquant la difficulté d'accès aux intrants agricoles.

Zone d'enquête

L'enquête se déroule dans des villages de (à citer) des régions des Savanes, Kara, Centrale, Plateaux où des essais en parcelles paysannes avaient été conduits.

Interviewés

L'enquête se déroule auprès de 100 agriculteurs choisis au hasard à raison de 50 ayant conduit l'un des essais en milieu paysan et 50 ne les ayant pas conduits.

Principe d'enquête

Le principe consiste : (i) à administrer auprès des agriculteurs la fiche d'enquête conçue à cet effet et (ii) pour des agriculteurs ayant conduit des essais en milieu paysan, à en plus visiter la parcelle (si l'agriculteur la repère), la décrire et y effectuer de nouveaux prélèvements de sol conformément à l'ancien protocole expérimental (profondeur et mode de prélèvement) de l'essai en question. L'échantillon de sol prélevé est étiqueté. Son code est **le numéro de la fiche d'enquête administrée suivie de la profondeur de prélèvement.**

Matériels d'enquête

- Matériel de prélèvement d'échantillons de sol (tarière, marteau, sachets et marqueurs)
- Carte pédologique du Togo afin d'indiquer approximativement le type de sol de l'ancienne parcelle expérimentale
- Liste de noms et coordonnées (noms villages) des exploitants ayant conduit chacun des essais en milieu paysan
- Anciens protocoles d'échantillonnage de sol pour chacun des essais
- Fiches d'enquête

Questionnaire d'enquête

I- Identification

Date de l'enquête N° de la fiche d'enquête Région
Préfecture..... Village..... Quartier..... Nom et Prénom de
 l'exploitant..... Sexe...

II- Ancienne parcelle expérimentale

2.1. L'exploitant avait conduit l'un des essais en milieu paysan : Oui..... Non.....

Si oui, lequel des essais (portez le numéro).....

1- Essai herbicide(1987), 2- Fertilisation générale (1988 et 1989), 3- Phosphate Nord (1980, 1983 et 1985), 4- Essai KCl (1986 et 1987), 5- Dose d'engrais (1985), 6- Essai potasse (1981), 7- Phosphate acidifié (1986), 8- Autres (à préciser).

NB : les nombres dans les parenthèses sont des années au cours desquelles les essais ont été caractérisés par des analyses de sol. On y référera dans la session 2.2.

Confirmer les références indiquées sur la liste des exploitants ayant conduit l'essai en question : N° d'ordre ou code de l'exploitant..... N° ou code de sa parcelle.....

2.2. L'exploitant repère facilement la parcelle expérimentale : Oui.....
 Non.....

Si oui,

- Visite et description de la parcelle : Type de sol (voir carte pédologique).....

Code du nouvel échantillon de sol
 prélevé.....

- Faire l'historique de la parcelle expérimentale en complétant le tableau ci-dessous.

En culture						En jachère	
Années ^a	Plantes cultivées	Apport estimé d'engrais	Apport estimé de fumier	Rendement estimé	Gestion résidu récolte (brûlé ou non)	Années ^a	Gestion paille (brûlé ou non)

a = de l'année où l'essai a été caractérisé par des analyses de sol (voir 2.1) jusqu'en 2009.

III- Exploitation agricole

3.1- Superficie d'emblavure par culture (compléter le tableau ci-dessous)

Cultures	Moyenne annuelle des superficies emblavées (ha.an ⁻¹)	
	Avant la période de production intensive du cotonnier dans la zone	Après la période de production intensive du cotonnier dans la zone
Coton		
Maïs		
Sorgho		
Niébé		
Arachide		
Soja		
Igname		
Manioc		
Autres (à préciser)		
Total		

3.2. Techniques de maintien et/ou d'amélioration de la fertilité des sols

Modes de gestion et de maintien de la fertilité du sol	Avant la période de production intensive du cotonnier dans la zone	Après la période de production intensive du cotonnier dans la zone
Apport d'engrais (dose annuelle)		
Apport de fumier (dose annuelle)		
Parcage d'animaux (type d'a ^x , nombre d'a ^x , durée annuelle sur la sole, superficie concernée)		
Gestion de résidus de récolte (brûlés ou non)		
Rotations culturales raisonnées (à décrire)		
Associations culturales raisonnées (à décrire)		
Plantes de couverture (à citer, période)		
Agroforesterie (superficie)		

Pratique de la jachère (durée moyenne)		
Autres (à préciser)		

3.3. Moyens de production agricole

a- Main d'œuvre agricole

- Nombre d'attelage
- Main d'œuvre salariée (en F/an sur l'ensemble de l'exploitation)... ..
- Main d'œuvre invitée : coût moyen estimé des travaux effectués par invitation
....., fréquence des invitations (nombre de fois par an)
- Main d'œuvre familiale (compléter le tableau ci-dessus).

Catégories de personnes	Nombre de personnes actives vivant sous l'autorité du chef d'exploitation et travaillant dans l'exploitation
Hommes actifs de 18 à 55ans	
Femmes actives de 18 à 55 ans	
Garçons actifs de 12 à 17 ans	
Filles actives de 12 à 17 ans	
Hommes âgés de plus de 55 ans et actifs	
Femmes âgées de plus de 55 ans et actives	

b- Terre

- Superficies disponibles
- Superficies exploitées.....
- Superficies mises en jachère.....
- Mode d'accès : propriété..... héritage....., don....., location....., prêt....., achat.....

ANNEXE 10 : Compte rendu des entretiens des 13 & 14 janvier 2010 à L'UMR Biogéosciences (Université de Dijon)

Objectifs : décider des travaux à mener par Kokou KINTCHE au cours de son stage en France et préparer le comité de thèse du 21/01/10 à Dijon.

1°) Article de Kintché : Jean Lévêque s'inquiète du retard pris pour soumettre le premier article et me demande de prendre en main la finalisation avec Pablo Tittone. Il est vrai que depuis août 09, l'avancement de cet article piétine.

2°) Expérimentations à conduire pendant le stage de Kintché à Dijon.

A partir des résultats obtenus à ce jour, deux expérimentations ont été programmées.

a) une ayant pour objectif de confirmer l'importance du compartiment de C inerte que le paramétrage du modèle AMG laisse supposer. Il s'agit de faire une hydrolyse acide de la MOS pour déterminer le pool résistant déterminer sa composition (C/N, $d^{13}C$). Le problème est que le protocole de cette hydrolyse acide n'est pas établi dans la littérature dans le détail. Il faudra donc travailler sur peu de sols, mais avec plusieurs modes opératoires (nature de l'acide, durée d'attaque à l'acide).

b) une pour étudier la minéralisation de la MOS. On s'intéressera à la MOS soluble sur le T0 de l'essai de Kolokopé : avant et après une incubation des sols (détermination de la vitesse de minéralisation des sols à deux températures : une « tropicale » et une « tempérée », avec détermination $d^{13}C$ du CO_2 émis) de l'échantillon, extraction du microcode (à l'eau, à 100° et à 100 bars), avec caractérisation des anions et cations, $d^{13}C$ et degrés d'aromaticité.

9 échantillons seront étudiés, 3 sur chacun des blocs de forte, moyenne et faible teneur en C. L'incubation durera 35 jours avec des mesures au 0, 3, 7, 14, 21, 28 et 35^{ème} jour.

Ces expérimentations permettront à Kintché de se familiariser avec ce type de manipulations. Les études sur ce compartiment soluble de la MOS est très en vogue dans le milieu scientifique français et international.

3°) séjour de Kintché au CIRAD du 1^{er} au 31 mars. Prioritairement, préparer avec P. Tittone la communication au séminaire EGU (texte, power-point). Nous avons estimé qu'il ne serait pas opportun de laisser KINTCHE se rendre seul à ce séminaire car il ne pourrait pas profiter de cette tribune et que P. Tittone l'accompagnerait. Pour cela, son résumé de 2009 a été proposé sur le site. Le résumé de KINTCHE a été corrigé par moi, repris par KINTCHE et traduit en anglais le 17/01 par G. Burkhart. Il devra être déposé le 18, deadline.

4°) Divers : KINTCHE préparera une communication à son comité de thèse. Celle-ci pourra également servir lors de l'évaluation par l'AERES de l'UR les 10 et 11 mars.